

**Итоговый тест за 1 семестр 1 курса**  
**Вариант 2**

1. Вычислить  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{12n^5 + 16n - 4}{14n^3 - 11n + 2}$ .  
(a) 1; (b)  $\infty$ ; (c)  $\frac{6}{7}$ ; (d)  $-2$ ; (e)  $-\frac{16}{11}$ .
2. Указать бесконечно малую последовательность.  
(a)  $\frac{n \cos n^2}{\sqrt{n^2 + 1}}$ ; (b)  $\arctan \sqrt{n^3 + 2}$ ; (c)  $\frac{\sqrt{n} \sin(\frac{\pi n}{3})}{\sqrt{n+1}}$ ; (d)  $\frac{\arctan \sqrt{n}}{-n^3}$ ; (e)  $\frac{2n^2 + \cos n}{\sqrt{n^4 + 3}}$ .
3. Какая из данных последовательностей расходится?  
(a)  $\sqrt[n]{n+1}$ ; (b)  $\sqrt[n]{2n+3}$ ; (c)  $5\sqrt[n]{1-5^{-n}}$ ; (d)  $3\sqrt[n]{\frac{3^{(-1)^n n}}{n} + 2}$ ; (e)  $3\sqrt[n]{3^{n(-1)^n} + 2}$ .
4. Найти предел последовательности  $x_n = 5 \left( \frac{7n-2}{6-5n} - \frac{\cos \pi n}{n^2+6} \right)$ .
5. Найти предел последовательности  $x_n = \frac{\arctan n^2}{n} - \frac{n^3+4}{2-n^3}$ .
6. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 6} \frac{\sqrt{x-2}-2}{x-6}$ .  
(a) 1; (b) 2; (c) 0; (d)  $\infty$ ; (e)  $\frac{1}{4}$ .
7. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x^4)^{\frac{1}{x^2}}$ .  
(a) 0; (b) 1; (c)  $\infty$ ; (d)  $e$ ; (e)  $e^{-1}$ .
8. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow \infty} x \sin \frac{\pi}{x}$ .  
(a) 0; (b)  $\pi$ ; (c) 1; (d)  $\infty$ ; (e)  $\frac{1}{\pi}$ .
9. Вычислить  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x^3)^{\frac{1}{x^3}}$ .  
(a)  $e^2$ ; (b)  $e$ ; (c)  $e^{-2}$ ; (d) 0; (e) 1.
10. Доопределить функцию  $f(x)$  так, чтобы получившаяся функция была непрерывной в точке  $x_0$ . В ответе указать  $f(x_0)$ , если  $f(x) = \frac{2(x^3-1)}{x^2-1}$ ,  $x_0 = 1$ .  
(a) 5; (b) 3; (c)  $-3$ ; (d) 0; (e) 1.
11. Какая функция имеет точки разрыва только второго рода?  
(a)  $f(x) = \frac{x-1}{|x-1|}$ ; (b)  $f(x) = \frac{x^2+x^3+x}{x}$ ; (c)  $f(x) = \frac{1}{x^2+9}$ ; (d)  $f(x) = \frac{|x-x+1|}{x^2}$ ;  
(e)  $f(x) = \begin{cases} x+1, & x \geq 0, \\ x, & x < 0 \end{cases}$ .
12. Чему равна производная функции  $f(x) = \lg x$ ?  
(a)  $\frac{1}{x}$ ; (b)  $\frac{1}{\ln x}$ ; (c)  $\frac{1}{10 \lg x}$ ; (d)  $\frac{1}{x^2}$ ; (e)  $\frac{1}{x \ln 10}$ .
13. Найти производную функции  $y = \arccos x - \sqrt{1-x^2}$  в точке  $x_0 = 0$ .  
(a)  $-2$ ; (b) 1; (c)  $-1$ ; (d) 0; (e) 2.
14. Найти значение функции  $f(x) = x^4 - 2x^2 - 1$  в точке минимума с наименьшей абсциссой.  
(a) 2; (b) 3; (c) 0; (d)  $-4$ ; (e)  $-2$ .
15. Найти количество точек перегиба функции  $f(x) = x^4 + 2x^3 - 12x^2 + x - 4$ .